

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-285982

(43)Date of publication of application : 03.10.2002

(51)Int.Cl.

F04C 18/02

(21)Application number : 2001-088168

(71)Applicant : TOYOTA INDUSTRIES CORP

(22)Date of filing : 26.03.2001

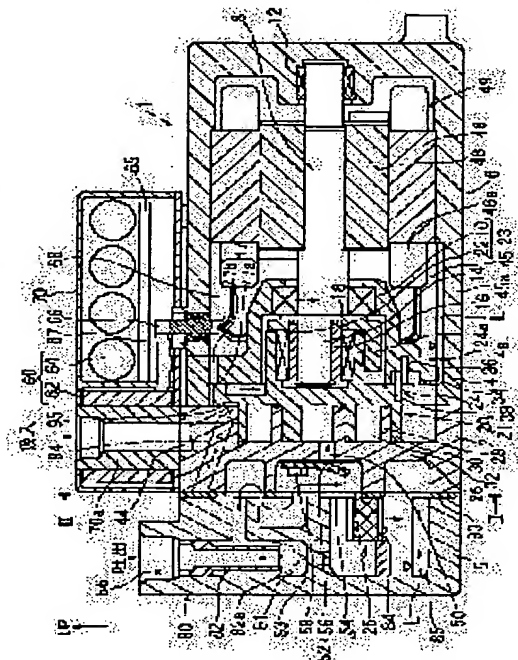
(72)Inventor : MOTONAMI HIROYUKI  
KUROKI KAZUHIRO  
MIZUFUJI TAKESHI

## (54) SCROLL-TYPE COMPRESSOR AND METHOD OF FEEDING LUBRICATION OIL FOR THE SAME

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a technology effective for feeding lubrication oil to a desired lubricating part of a scroll-type compressor provided, with an electric motor as a driving power source for driving a coolant compressing mechanism, and discharging coolant from a fixed scroll side.

**SOLUTION:** In a scroll-type compressor 1, lubricating oil, separated from discharged coolant by an oil separator 80, is fed to a front surface side of a movable scroll 20 through oil feeding holes 91, 93 of a gasket 90, an oil feeding groove 92, a first oil feeding passage 94 of a fixed scroll. The lubricating oil is fed to sliding part side of scroll walls 28, 30 of both scrolls through a second oil feeding passage 95 provided on a movable scroll base plate 24 by pressure difference, and is used for lubrication of the sliding part.



## LEGAL STATUS

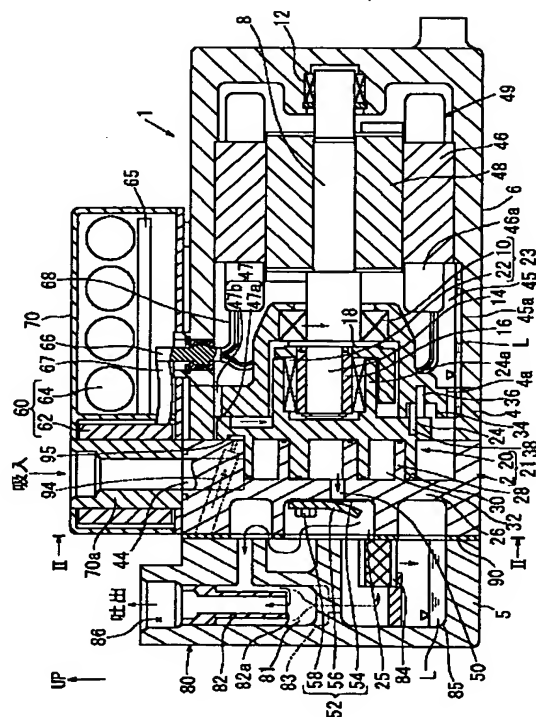
[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成14年10月3日(2002. 10. 3)



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 渦巻壁が設けられた固定スクロールおよび可動スクロールと、前記両スクロールの対向位置に形成される圧縮室と、前記可動スクロールの駆動源となる電動モータと、該電動モータを収容する密閉されたモータ室と、吸入から吐出に至る冷媒の流通経路を前記モータ室と連通させる連絡路とを有し、前記可動スクロールを前記固定スクロールに対して旋回させることで、吸入冷媒を前記圧縮室で圧縮して高圧化し、前記固定スクロール側から吐出冷媒として吐出するスクロール型圧縮機であって、吐出側領域の潤滑油を、前記両スクロールの渦巻壁が互いに摺接する摺接部の外周側と吐出冷媒との間の圧力差によって該摺接部へ供給する潤滑油供給経路を備えていることを特徴とするスクロール型圧縮機。

【請求項 2】 請求項 1 に記載したスクロール型圧縮機であって、前記潤滑油供給経路は、前記可動スクロールの前面側へ潤滑油を供給する第 1 給油路と、前記可動スクロールの前面部において前記摺接部側へ向けて設けられた第 2 給油路とによって構成されていることを特徴とするスクロール型圧縮機。

【請求項 3】 渦巻壁が設けられた固定スクロールおよび可動スクロールと、前記両スクロールの対向位置に形成される圧縮室と、電動モータを介して前記可動スクロールを駆動する駆動軸と、前記可動スクロールの背面側に配置された駆動軸の軸受け機構と、前記電動モータを収容する密閉されたモータ室と、吸入から吐出に至る冷媒の流通経路を前記モータ室と連通させる連絡路とを有し、前記可動スクロールを前記固定スクロールに対して旋回させることで、吸入冷媒を前記圧縮室で圧縮して高圧化し、前記固定スクロール側から吐出冷媒として吐出するスクロール型圧縮機において、吐出側領域の潤滑油を、前記両スクロールの渦巻壁が互いに摺接する摺接部の外周側と吐出冷媒との間の圧力差によって該摺接部へ供給することを特徴とするスクロール型圧縮機の潤滑油供給方法。

【請求項 4】 請求項 3 に記載したスクロール型圧縮機の潤滑油供給方法であって、前記吐出側領域の潤滑油を、第 1 給油路を介して前記可動スクロールの前面側へ供給し、更に、前記可動スクロールの前面部において前記摺接部側へ向けて設けられた第 2 給油路を介して前記摺接部へ供給することを特徴とするスクロール型圧縮機の潤滑油供給方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、冷媒の圧縮機構を駆動する駆動源として電動モータを備え、回転圧縮機等に用いられるスクロール型圧縮機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 特開平 5-312156 号公報には、エアコン、冷凍機などの回転圧縮機として利用される一般的なスクロール型圧縮機が開示されている。このスクロール型圧縮機は、固定スクロールに対して可動スクロールを旋回させることによって、両スクロール間に形成される圧縮室で冷媒を圧縮して高圧化し、固定スクロールの吐出部から吐出するように構成されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記のようなスクロール型圧縮機において、固定スクロールの固定渦巻壁（ラップ）と可動スクロールの可動渦巻壁（ラップ）とが摺接する摺接部へ潤滑油を供給することによりこの摺接部の潤滑性を高めたいという要請がある。しかしながら、上記公報には、固定渦巻壁と可動渦巻壁との間の摺接部へ潤滑油を供給するに際し具体的な技術の提唱がなされていない。そこで本発明では、冷媒の圧縮機構を駆動する駆動源として電動モータを備え、固定スクロール側から吐出冷媒を吐出するスクロール型圧縮機において、所望の潤滑箇所へ潤滑油を供給するのに有効な技術を提供することを課題とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するために、本発明のスクロール型圧縮機は請求項 1 および 2 に記載の通りに構成される。また、本発明のスクロール型圧縮機の潤滑油供給方法は請求項 3 および 4 に記載の通りである。なお、本発明は、スクロール型圧縮機において、運転過程で生じる冷媒の圧力差を用いることによって吐出側領域の潤滑油を、両スクロールの渦巻壁が互いに摺接する摺接部へ簡便に供給することができるようにした技術である。

【0005】 請求項 1 に記載したスクロール型圧縮機では、固定スクロールおよび可動スクロールの各々に渦巻壁が設けられ、これら両スクロールが対向する位置に冷媒の圧縮室が形成される。また、冷媒の吐出部は固定スクロール側に設けられている。また、可動スクロールを駆動する駆動軸は電動モータに接続されている。従って、駆動源である電動モータを起動させることによって、吸入冷媒が圧縮室で圧縮され、高圧化されて固定スクロール側から吐出冷媒として吐出される。両スクロールは各々に渦巻壁（ラップ）を備え、これら渦巻壁が互いに摺接した状態で、可動スクロールが可動スクロールに対して旋回するようになっている。電動モータを収容するモータ室は密閉されており、このモータ室は吸入から吐出に至る冷媒の流通経路と連絡路を介して連通されている。これにより、流通経路を移動する冷媒の一部がモータ室内でいわゆる「よどみ」状態となる。また、流通経路側とモータ室側との間に圧力差があると、両者間の圧力が均等になるように冷媒が流動するため、従って、流通経路側の冷媒とモータ室内側の冷媒との間で熱移動が生じ、モータ室内の電動モータが冷却されることとな

る。この際、電動モータの冷却に関与する冷媒は、流通経路を移動する冷媒の一部であり、電動圧縮機の圧縮仕事に対する影響が少ない。本発明の電動圧縮機は、更に、潤滑油供給経路を備えている。この潤滑油供給経路は、吐出側領域の潤滑油、好適にはオイルセパレータ等を介して吐出冷媒から分離された吐出冷媒中の潤滑油を、圧力差を用いて両スクロールの渦巻壁が摺接する摺接部へ供給する経路である。吐出冷媒中の潤滑油は、この摺接部の外周側よりも高圧の吐出圧雰囲気であるため、吐出側領域と摺接部の外周側とが連通する経路を設けることで、吐出冷媒中の潤滑油を圧力差によって摺接部へ容易に供給することができる。そして、摺接部へ供給された潤滑油は、この摺接部の潤滑性およびシール性を高めるのに用いられることとなる。以上のように請求項 1 に記載のスクロール型圧縮機によれば、両スクロールの渦巻壁が摺接する摺接部への潤滑油の供給を、潤滑油供給経路と冷媒の圧力差との作用によって簡便に行うことができる。

【0006】また、請求項 2 に記載のスクロール型圧縮機では、潤滑油供給経路は、第 1 給油路と第 2 給油路とによって構成されている。この第 1 給油路は、可動スクロールの前面側へ潤滑油を供給する経路であり、好適には可動スクロール基板と対向する固定スクロール基板の端部に形成される。また、第 2 給油路は、可動スクロールの前面側に供給された潤滑油を更に摺接部側へ供給する経路であり、好適には可動スクロール基板の前面部に形成される。そして、これら第 1 給油路と第 2 給油路とが互いに対応した位置に設置されることによって、吐出側領域の潤滑油は、第 1 および第 2 給油路を通じて摺接部側へ圧送されることとなる。以上のように請求項 2 に記載のスクロール型圧縮機によれば、両スクロールの渦巻壁が摺接する摺接部への潤滑油の供給を、簡単な構成の第 1 および第 2 給油路によって行うことができる。

【0007】請求項 3 に記載したスクロール型圧縮機の潤滑油供給方法では、吐出側領域の潤滑油を両スクロールの渦巻壁が摺接する摺接部へ供給するのに、吐出冷媒と摺接部との間の圧力差を用いる。従って、請求項 3 に記載したスクロール型圧縮機の潤滑油供給方法によれば、摺接部への潤滑油の供給を冷媒の圧力差を用いて簡便に行うことができる。

【0008】また、請求項 4 に記載したスクロール型圧縮機の潤滑油供給方法によれば、両スクロールの渦巻壁が摺接する摺接部への潤滑油の供給を、簡単な構成の第 1 および第 2 給油路によって行うことができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。なお本実施の形態は、本発明を、吸入冷媒を固定スクロールと可動スクロールとの間の圧縮室において圧縮し高圧化して吐出冷媒として吐出するスクロール型圧縮機に適用したものである。ここ

で、図 1 は本実施の形態のスクロール型圧縮機 1 の全体を示す縦断面図である。図 2 は図 1 中の I-I 線断面矢視図である。なお、図 1 および図 2 中の矢印 UP は、スクロール型圧縮機 1 の上方を示すものである。図 3 および図 4 は、いずれも第 1 給油路 94 に対する第 2 給油路 95 の相対位置の一例を示す部分断面図である。

【0010】図 1 に示すスクロール型圧縮機 1 において、固定スクロール 2 の一端面にはセンターハウジング 4 の一端面が接合されており、そのセンターハウジング 4 の他端面にはモータハウジング 6 が接合されている。また、固定スクロール 2 の他端面にはフロントハウジング 5 が接合されている。従って、これらハウジング 4 ~ 6 と固定スクロール 2 によって圧縮機本体が構成されている。センターハウジング 4 とモータハウジング 6 とには、駆動軸 8 がラジアルベアリング 10、12 を介して回転可能に支持されており、その駆動軸 8 のセンターハウジング 4 側には、駆動軸 8 に対して偏心した偏心軸 14 が一体に形成されている。

【0011】偏心軸 14 にはブッシュ 16 が一体回転するように嵌合されている。ブッシュ 16 の一端部にはバランスウエイト 18 が一体回転するように取り付けられ、また、ブッシュ 16 の他端部側には、可動スクロール 20 が固定スクロール 2 と対向するようにニードルベアリング 22 を介して相対回転可能に取り付けられている。この固定スクロール 2 および可動スクロール 20 等によって、冷媒の圧縮を行う圧縮機構 21 が構成されている。なお、ニードルベアリング 22 は、可動スクロール 20 における可動スクロール基板 24 の背面（図 1 中の右側）に突設された筒状のボス部 24a 内に収容されている。このニードルベアリング 22 およびラジアルベアリング 10 等によって、可動スクロール 20 の軸受け機構 23 が構成されている。

【0012】固定スクロール 2 は、円板状の固定スクロール基板 26 の片面に立設した渦巻状、いわゆるインボリュート状の固定渦巻壁（ラップ）28 を有している。同様に可動スクロール 20 は、円板状の可動スクロール基板 24 の片面に立設した渦巻状（インボリュート状）の可動渦巻壁（ラップ）30 を有している。そして、各スクロールは、渦巻壁 28、30 が互いに噛合するように配置されている。

【0013】固定スクロール 2 の固定スクロール基板 26 及び固定渦巻壁 28、可動スクロール 20 の可動スクロール基板 24 及び可動渦巻壁 30 は、固定渦巻壁 28 と可動渦巻壁 30 とが摺接部（複数の点）において摺接することで、三日月状の圧縮室（密閉空間）32 を形成する。可動スクロール 20 は偏心軸 14 の回転（旋回運動）に伴って公転（旋回運動）し、そのとき、バランスウエイト 18 は可動スクロール 20 の公転に伴う遠心力を相殺する。駆動軸 8 と一体に回転する偏心軸 14、ブッシュ 16、及び偏心軸 14 と可動スクロール 20 のボ

10

20

30

40

50

ス部 24a との間に介在されたニードルベアリング 22 によって、駆動軸 8 の回転力を可動スクロール 20 に公転運動として伝えるようになっている。

【0014】センターハウジング 4 の端面には、同一円周線上に複数（例えば 4 個）の自転阻止用の凹部 34 が等間隔角度位置に形成されている。センターハウジング 4 に固定された固定ピン 36 と、可動スクロール基板 24 に固定された可動ピン 38 とは、凹部 34 に挿入された状態で止着されている。可動スクロール 20 は偏心軸 14 の回転に伴って凹部 34 及び固定ピン 36、可動ピン 38 によって自転が阻止される。すなわち、凹部 34 及び固定ピン 36、可動ピン 38 によって可動スクロール 20 の自転防止機構が形成されている。

【0015】固定スクロール基板 26 には、吐出孔 50 を開閉するリード弁式の吐出弁 52 が設けられている。この吐出弁 52 は、吐出孔 50 に対応した形状のリード弁 54、このリード弁 54 を保持する弁押え 56、リード弁 54 および弁押え 56 を固定スクロール基板 26 に固定する固定ボルト 58 を有し、固定スクロール基板 26 に形成された吐出チャンバ 25 に収納されている。なお、リード弁 54 の開閉動作は、吐出孔 50 に連通する圧縮室 32 と吐出チャンバ 25 との圧力差で行われる。すなわち、圧縮室 32 側の圧力が吐出チャンバ 25 側の圧力よりも高い場合は、リード弁 54 は開放され、圧縮室 32 側の圧力が吐出チャンバ 25 側の圧力よりも低い場合は、リード弁 54 は閉止される。また、弁押え 56 は、リード弁 54 を保持するとともに、リード弁 54 の最大開度を規制するように構成されている。

【0016】固定スクロール 2、センターハウジング 4 およびモータハウジング 6 からなるケーシングの外周部には、電動モータ 49 を制御するインバータ 60 が取付けられている。このインバータ 60 は、比較的発熱度の高いスイッチング素子、比較的発熱度の低いコンデンサ 64 等を有し、これら構成部品は、高発熱部品と低発熱部品とに区分されてインバータケース 70 内に收容されている。スイッチング素子 62 はインバータケース 70 の筒部 70a の外周に配置され、コンデンサ 64 は取付基板 65 に配置されている。インバータケース 70 の筒部 70a は、その一端が吸入ポート 44 に接続され、他端が外部回路の冷媒帰還管路（図示省略）に接続されている。

【0017】また、ユニットハウジング 70 内のスイッチング素子 62 と、モータハウジング 6 内の電動モータ 49 とは、モータハウジング 6 内とユニットハウジング 70 内に貫通する 3 本の導通ピン 66 及び導線 67、68 によって接続されており、電動モータ 49 の駆動に必要な電力は、これらの導通ピン 66 及び導線 67、68 を介して供給される。

【0018】なお、導線 68 とステータコイル 46a との接続箇所は、電動モータ 49 の圧縮機構部側に設けら

れている。また、インバータ 60 はハウジングに対して一体化されており、電動モータ 49 とインバータ 60 との接続箇所はハウジングの径方向の外周部に設けられている。すなわち、軸方向の外周部にインバータ等を設ける場合に比して軸長さを極力小さくしたコンパクトな大きさになっている。また、電動モータ 49 とインバータ 60 との接続箇所は、各々が互いに近接する位置に設けられている。これにより電動モータ 49 とインバータ 60 とを極力最短距離で接続することができる。従って、接続部材の長さを短くすることができ、材料コストおよび重量の低減や、電圧降下を抑制することによる性能アップが可能となる。

【0019】モータハウジング 6 の内周面にはステータ 46 が固着されており、駆動軸 8 にはロータ 48 が固着されている。駆動軸 8、ステータ 46 及びロータ 48 等によって電動モータ 49 が構成され、ステータ 46 のステータコイル 46a への通電によりロータ 48 及び駆動軸 8 が一体となって回転する。電動モータ 49 は、モータハウジング 6 とセンターハウジング 4 とによって形成される密閉されたモータ室 45 に收容されている。

【0020】駆動軸 8 の偏心軸 14 が回転することに伴い、可動スクロール 20 が公転（旋回）し、固定スクロール 2 に形成された吸入ポート 44 から導入された冷媒は、両スクロール 2、20 の周縁側から固定スクロール基板 26 と可動スクロール基板 24 との間へ流入する。また、可動スクロール 20 の公転に伴い、可動ピン 38 が固定ピン 36 の周面に沿って摺動する。そして、偏心軸 14 が回転するとき、該偏心軸 14 にニードルベアリング 22 を介して相対回転可能に取り付けられた可動スクロール 20 は、自転することなく駆動軸 8 の中心軸線回りに公転する。可動スクロール 20 が公転することに伴い、吸入ポート 44 から導入された冷媒は圧縮室 32 へ流入され、圧縮度を強めながら固定スクロール 2 の中心方向へ導かれ、高圧化される。そして、高圧化された冷媒は、固定スクロール基板 26 の中心位置に形成され、最も高圧となる圧縮室 32 と連通する吐出孔 50 へ流入していく。

【0021】圧縮機構 21 側とモータ室 45 とを仕切るセンターハウジング 4 には、圧縮機構 21 側に形成された吸入から吐出に至る冷媒の流通経路中の吸入領域を、モータ室 45 に連通させるための連絡路 47 が設けられている。すなわち、吸入冷媒の入口は、可動スクロール基板 24 の外周面と、該可動スクロール基板 24 を收容するスクロール收容空間の内壁面との間に形成される空間 47a に通じており、その空間 47a がセンターハウジング 4 に設けた連通孔 47b によってモータ室 45 に連通されている。上記の空間 47a と連通孔 47b とによって連絡路 47 が構成され、この連絡路 47 は圧縮機の運転中、スクロール收容空間内を公転する可動スクロール基板 24 の位置に関係なく、冷媒の流通経路に対し

10

20

30

40

50

て常に連通状態が維持される。このため、流通経路側の吸入冷媒とモータ室 45 側の冷媒との間で連絡路 47 を介して熱移動が生ずる。すなわち、高熱側であるモータ室 45 側の熱が流通経路側へ移動し、この熱移動によって電動モータ 49 が冷却される。また、モータ室 45 と冷媒の吸入領域との間に圧力差が生じたときは、モータ室 45 と吸入領域との間には、連絡路 47 を介して冷媒の流れが発生する。従って、その冷媒流れに伴い熱が移動され、電動モータ 49 は冷却される。かくして、電動モータ 49 のオーバーヒートが防止される。

【0022】上述した冷却は、従来の如きモータ室内を吸入冷媒の通路とする方式とは異なり、吸入冷媒の大きな流れを伴わない、いわゆる「よどみ冷却」である。そして、このような「よどみ冷却」に直接的に関わる吸入冷媒は、流通経路を流通する吸入冷媒中の一部であり、吸入冷媒全体の温度を大きく上昇させるには至らない。このため、吸入冷媒の比体積の増大が抑えられることになり、圧縮効率が低下するといった不具合を解消することができる。なお、本実施の形態では、吸入冷媒によってインバータ 60 を冷却する構成を採用しているが、インバータ 60 の発熱量は電動モータ 49 の発熱量に比べて極めて少ない。従って、モータ室 45 内に全ての吸入冷媒を流通させて電動モータ 49 を冷却する場合に比べると、吸入冷媒でインバータ 60 を冷却したときの該吸入冷媒の温度上昇は僅かであり、圧縮効率を低下させるには至らない。また、本実施の形態では、電動モータ 49 の冷却に低温の吸入冷媒を用いるため、吐出冷媒に比べると、より高い冷却効果を得ることができる。更には、吸入冷媒をモータ室 45 に導く構成によると、電動モータ 49 の駆動力を圧縮機構 21 に伝える駆動軸 8 の回りにシール材を設ける必要が無く、構造が簡単でコスト的に有利となる。

【0023】フロントハウジング 5 には、吐出チャンバ 25 から吐出された吐出冷媒中の潤滑油を分離するオイルセパレータ 80 が設けられている。このオイルセパレータ 80 は、遠心力を用いた分離機構を有するタイプであり、油分離室 81、筒部材 82、筒部材 82 の下方に取り付けられたフィルター 84、分離された潤滑油を一旦貯留する貯留部 85 等によって構成されている。また、油分離室 81 と貯留部 85 との間には、これらを連通する通孔 83 が設けられている。吐出チャンバ 25 から吐出された吐出冷媒は、図 1 中の実線矢印で示すようにオイルセパレータ 80 へ導入されると、油分離室 81 で筒部材 82 と衝突し、この筒部材 82 のまわりを旋回しながら下降していく。この際、吐出冷媒に含まれる潤滑油は遠心力によって分離され重力にしたがって図 1 中に破線矢印で示すように移動する。そして、この潤滑油は、通孔 83、フィルター 84 を通過した後、一旦貯留部 85 に貯留される。一方、潤滑油が分離された吐出冷媒は、筒部材 82 の開口部 82a から吐出ポート 86 へ

移動し、その後、外部回路のコンデンサ（図示省略）へ移送される。

【0024】なお、フロントハウジング 5 と固定スクロール 2 との各端面間にはガスケット 90 が装着されている。図 2 に示すように、このガスケット 90 の下方には貯留部 85 と連通する給油孔 91 が形成され、また、ガスケット 90 の上方には給油孔 93 が形成されている。この給油孔 91 と給油孔 93 とは、給油溝 92 を介して連通している。また、固定スクロール基板 26 の端部であって給油孔 93 に対応した位置には、潤滑油の第 1 給油路 94 が設けられている。この第 1 給油路 94 は、給油孔 93 と可動スクロール 20 の前面側（図 1 中の可動スクロール基板 24 の左側）とを連通するものである。また、第 1 給油路 94 は、その可動スクロール側の流路面積が、固定スクロール側よりも狭くなった絞り形状となっており、この第 1 給油路 94 を通じて必要以上の潤滑油が供給されるのを極力抑えるようになっている。

【0025】図 3 および図 4 に示すように、さらに、可動スクロール 20 の前面部（図 1 中の可動スクロール 20 の左側）であって第 1 給油路 94 に対応した位置には、凹部 95a によって構成された第 2 給油路 95 が設けられている。この第 2 給油路 95 は、第 1 給油路 94 と両スクロールの渦巻壁 28、30 が互いに摺接する摺接部とを連通するものである。従って、フロントハウジング 5 の貯留部 85 は、潤滑油供給経路（この第 2 給油路 95 と、前記した給油孔 91、93、給油溝 92、第 1 給油路 94）を通じて、両スクロールの渦巻壁 28、30 が摺接する摺接部の外周側と連通されることとなる。なお、第 2 給油路 95 は可動スクロール基板 24 に設けられているため、第 1 給油路 94 に対する第 2 給油路 95 の相対位置は、可動スクロール 20 の回転に伴って変化する。この際、第 2 給油路 95 の凹部 95a は、可動スクロール 20 の旋回位置に関わらず常に第 1 給油路 94 と連通されるようになっている。そして、吐出圧力雰囲気貯留部 85 は摺接部の外周側よりも圧力が高いため、貯留部 85 に貯留された潤滑油 L は圧力差によって潤滑油供給経路を両スクロールの摺接部側へ圧送されるようになっている。なお、この貯留部 85 に貯留された潤滑油 L が、本発明における吐出側領域の潤滑油に対応している。

【0026】ここで、第 1 給油路 94 に対して第 2 給油路 95 の相対位置が変化する動作、およびこの際の潤滑油の流れについて図 3 および図 4 を参照しながら説明する。

【0027】可動スクロール 20 が旋回する動作は、図 1 中では上下方向の往復移動として示される。すなわち、可動スクロール 20 は、その旋回過程において図 3 に示すような位置や、図 4 に示すような位置に配置される。図 3 に示す位置では、第 1 給油路 94 と凹部 95a とは連通されるが、凹部 95a に入り込んだ潤滑油は、



両スクロールの対向面に成形される微小なクリアランスを介してのみ他の箇所と連通するため、両スクロールの摺接部側へ積極的に供給されることはない。

【0028】一方、図4に示す位置では、第1給油路94と凹部95aとが連通された状態で、固定スクロール2と可動渦巻壁30との間に経路が形成されるため、第1給油路94から可動スクロール基板24の前面側へ供給された潤滑油の殆どは、第2給油路95の凹部95aを通じて両スクロールの摺接部側へ供給される。そして、両スクロールの摺接部側へ供給された潤滑油は、この摺接部の潤滑性およびシール性を高めるのに使用される。

【0029】なお、可動スクロール基板24の前面側へ供給された潤滑油のうちの微量は、両スクロールの対向面に成形される微小なクリアランスを介して可動スクロール20の背面側（図1中の可動スクロール20の右側）にも供給され、軸受け機構23で使用されることとなる。この潤滑油は、軸受け機構23から自重落下し、モータ室45の底部に形成された貯留部45a（凹部）に貯留されるようになっている。

【0030】また、センターハウジング4の低所（1箇所）には、貯留部45aに対応した位置に移送路4a

（本発明における潤滑油移送経路に対応している）が設けられている。この移送路4aは、モータ室45の貯留部45aと、圧縮機構21の吸入部（本発明における吸入側領域に対応している）とを連通するものである。なお、貯留部85の潤滑油が可動スクロール20の背面側へ供給される際、吐出冷媒の一部も前記潤滑油供給経路を通じて同伴されるため、貯留部45aの圧力は、吸入冷媒雰囲気である吸入部よりも高くなる。従って、貯留部45aに一旦貯留された潤滑油は、圧力差によって移送路4aを通じて圧縮機構21の吸入部側へ移送される。そして、この潤滑油は、圧縮室32で圧縮され高圧化されて吐出される吐出冷媒とともに、吐出孔50からオイルセパレータ80へ移送される。そして、吐出冷媒に含まれる潤滑油は、再度オイルセパレータ80で分離され、潤滑油供給経路を通じて可動スクロール20の背面側へ圧送される。このようにして、吐出冷媒に含まれる潤滑油は、可動スクロール20の背面側との間で循環されることとなる。なお、貯留部45aの容積、移送路4aの流路面積等は、貯留部45aに貯留される潤滑油の量に応じて適宜設定することができる。

【0031】上記構成のスクロール型圧縮機において、電動モータ49が駆動されると、外部回路のエバポレータ（図示省略）から帰還する冷媒はインバータケース70の筒部70a、吸入ポート44を介して圧縮機内へ導入される。この際、筒部70aを通過する冷媒によってインバータ60が冷却される。そして、この冷媒は可動スクロール20の公転に伴って圧縮室32で圧縮されて高圧化され、吐出冷媒として吐出ポート86から外部回

路のコンデンサ（図示省略）へ移送される。

【0032】以上のように本実施の形態によれば、吐出冷媒からオイルセパレータ80を介して分離した吐出側領域の潤滑油を使用するため合理的である。また、潤滑油の供給を冷媒の圧力差を用いて簡便に行うことができる。そして、この潤滑油を、潤滑油供給経路（給油孔91、93、給油溝92、第1給油路94、第2給油路95）を通じて両スクロールの渦巻壁28、30が摺接する摺接部へ供給するため、この摺接部の潤滑性およびシール性を高めることができる。

【0033】なお、本発明は上記実施の形態のみに限定されるものではなく、種々の応用や変形が考えられる。例えば、上記実施の形態を応用した次の各形態を実施することもできる。

【0034】（A）上記実施の形態では、オイルセパレータ80によって分離された後の潤滑油を、両スクロールの渦巻壁が互いに摺接する摺接部へ供給する場合について記載したが、例えば、オイルセパレータ80とは別の貯留部に貯留された潤滑油を、吐出冷媒と摺接部の外周側との圧力差を用いて摺接部へ供給するように構成することもできる。

【0035】（B）また、上記実施の形態では、第2給油路95を可動スクロール20に設ける場合について記載したが、例えば、固定スクロール2において第1給油路94に対応する位置に第2給油路95を設けることもできる。

#### 【0036】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、冷媒の圧縮機構を駆動する駆動源として電動モータを備え、固定スクロール側から吐出冷媒を吐出するスクロール型圧縮機において、所望の潤滑箇所へ潤滑油を供給するのに有効な技術を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態のスクロール型圧縮機1の全体を示す縦断面図である。

【図2】図1中のI I-I I線断面矢視図である。

【図3】第1給油路94に対する第2給油路95の相対位置の一例を示す部分断面図である。

【図4】第1給油路94に対する第2給油路95の相対位置の一例を示す部分断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1…スクロール型圧縮機
- 2…固定スクロール
- 4…センターハウジング、4a…移送路
- 5…フロントハウジング
- 6…モータハウジング
- 8…駆動軸
- 20…可動スクロール
- 21…圧縮機構
- 23…軸受け機構

28…固定渦巻壁

30…可動渦巻壁

32…圧縮室

45…モータ室、45a…貯留部

47…連絡路、47a…空間、47b…連通孔

49…電動モータ

80…オイルセパレータ

90…ガスケット

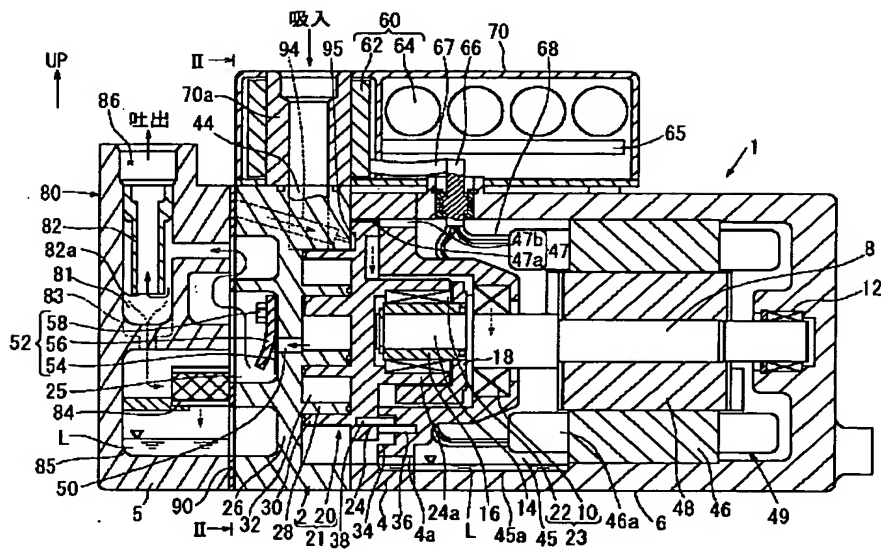
91, 93…給油孔

92…給油溝

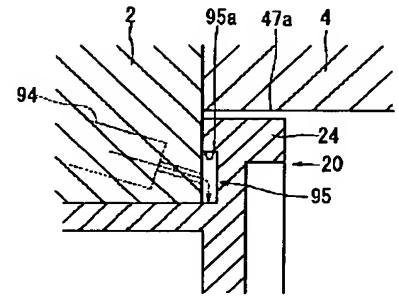
94…第1給油路

95…第2給油路、95a…凹部

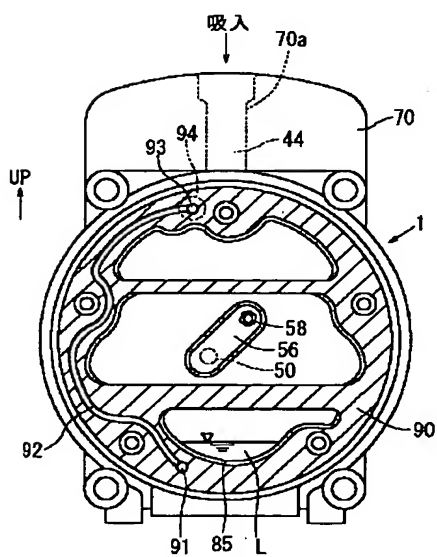
【図1】



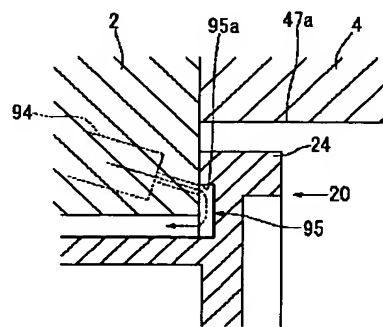
【図3】



【図2】



【図4】





フロントページの続き

(72) 発明者 水藤 健  
愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会  
社豊田自動織機製作所内

F ターム(参考) 3H039 AA02 AA06 AA10 AA12 BB04  
BB11 CC04 CC27 CC33 CC42